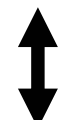


Descripción,
transferencia de datos:

Profibus DP



Single Basic Controller
SBC   Typ: R8300...

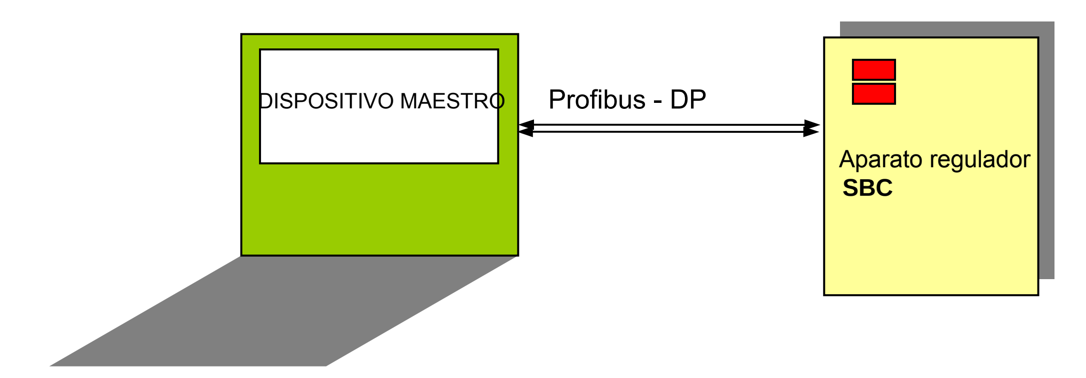
SBC-PB-Spanisch 20/2008

Prefacio

Esta descripción ha sido realizada con el máximo esmero posible.
De todas formas, los datos no sirven para asegurar ninguna propiedad del producto.
ELOTECH Industrieelektronik GmbH no se responsabiliza de error alguno.
ELOTECH Industrieelektronik GmbH se reserva el derecho a realizar cambios en todo momento, cuando éstos sirvan para el progreso tecnológico.

1. Interface (descripción general)

El aparato para el control del templaje **SBC** (también denominado aparato regulador) está equipado para ser conectado al Profibus-DP, para lo cual dispone del interface serial correspondiente.



A través de este interface es posible hacer controlar y vigilar el aparato para el control del templaje por medio del Profibus-DP y según la norma EN 50170 por medio de un dispositivo maestro (es decir, un ordenador industrial o personal o una MPA).

La secuencia de las comunicaciones siempre es controlada por el dispositivo maestro.
El aparato (regulador) subsiguientemente conectado trabaja como "esclavo".
Cada aparato regulador dispone de una dirección propia.

Si el aparato regulador determina algún error de transmisión o de plausibilidad (p.ej., superación de los límites de tolerancia), rechazará los datos pertinentes.
Los datos válidos ya existentes previamente seguirán siendo válidos.

Ajustes de los aparatos reguladores:

Dirección del equipo:	la dirección de los equipos de regulación 1...125 se configura en el equipo de regulación. Véase el parámetro: Adr
Velocidad de transmisión:	9,6 kBaudios ... 12 MBaudios (con reconocimiento automático)

Tener siempre en cuenta las instrucciones de servicio pertenecientes al aparato para el control del templaje de que se trate.

El archivo GSD
Adquisición a través de: Single Temperiertechnik GmbH, Hochdorf; email:info@single-temp.de

1.1 Guiado de cables, apantallado y medidas contra tensiones parásitas

El objeto de este capítulo es el guiado de cables del bus, de señales y de alimentación.
De esta forma se pretende que su sistema sea montado de forma adecuada respecto a la compatibilidad EM.

Generalidades relativas al guiado de cables

Dentro y fuera de armarios:

Para guiar los cables de forma adecuada respecto a la compatibilidad EM, es útil repartirlos entre los siguientes grupos y tenderlos, separados por grupos:

Grupo A:
- Líneas apantalladas de bus y datos (p.ej. para PROFIBUS-DP, RS-232C, impresoras, etc.)
- Líneas analógicas apantalladas
- Líneas no apantalladas para tensión continua ≥60 V
- Líneas no apantalladas para tensión alterna >25 V
- Líneas coaxiales para monitores

Grupo B:
- Líneas no apantalladas para tensión continua >60 V y ≥400 V
- Líneas no apantalladas para tensión alterna >24 V y ≥400 V

Grupo C:
- Líneas no apantalladas para tensión continua >400 V

Mediante la siguiente tabla puede consultarse las condiciones para el tendido de los diferentes grupos de líneas, combinando para ello los diferentes grupos:

	Grupo A	**Grupo B**	**Grupo C**
Grupo A	1	2	3
Grupo B	2	1	3
Grupo C	3	3	1

Tabla 2: Normas para el tendido de cables en dependencia de la combinación de los grupos de líneas

1) Las líneas pueden ser tendidas en flejes o canales conjuntos.
2) Las líneas deben tenderse en flejes o canales de cables separados (sin distancia mínima).
3) Las líneas deben tenderse dentro de armarios en flejes o canales de cables separados y, fuera de armarios, pero dentro de edificios, deben tenderse en vías de cables separadas con una distancia mínima de 10 cm.

1.2 Apantallado de los cables

El apantallado es una medida destinada a amortiguar (suavizar) los campos interferentes magnéticos, eléctricos y electromagnéticos.

Las corrientes interferentes que existen en los apantallados de cables son derivados a tierra a través del carril unido mediante un conductor con el armazón. Para que estas corrientes interferentes no se conviertan, ellas mismas, en una fuente de interferencias, es especialmente importante que la conexión con el hilo de puesta a tierra tenga una impedancia baja.

En lo posible deben evitarse líneas con un apantallado trenzado. La densidad de cobertura del apantallado debería ser mayor del 80 %. Evitar el uso de cables con láminas apantallantes, ya que las láminas pueden dañarse muy fácilmente por esfuerzos de tracción o por presión, siendo la consecuencia una disminución del efecto pantalla.

Por regla general, los apantallados de cables deberían quedar siempre colocados por ambos lados. Solamente mediante una conexión bilateral de los apantallados se obtiene una buena supresión de interferencias en la gama de frecuencias elevadas.
Sólo en casos excepcionales también es posible aplicar el apantallado spor un único lado. Pero, en tal caso, solamente se logran amortiguar las frecuencias más bajas.
Puede ser eficaz una unión unilateral al apantallado, cuando:
• no puede realizarse el tendido de la línea compensadora de potencial,
• se transmiten señales analógicas (algunos mV o mA), o
• se utilizan láminas apantalladoras (pantallas estáticas).

Para los acoplamientos seriales de las líneas de datos siempre deben utilizarse enchufes metálicos o metalizados. Fijar el apantallado de la línea de datos al armazón del enchufe. No colocar el apantallado sobre una clavija de la regleta de enchufes.

En caso de existir una diferencia de potencial entre los puntos de toma de tierra, puede fluir una corriente compensadora a través de los apantallados conectados bilateralmente. En este caso debe tenderse una línea compensadora de potencial adicional.

En cuanto al tratamiento del apantallado deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Para reforzar el trenzado del apantallado mediante argollas para cables de metal.
  Las argollas deben envolver el apantallado sobre una gran superficie y ejercer un buen contacto.
- Directamente después de entrar la línea en el armario debe colocarse el apantallado encima del carril pertinente. Seguir tendiendo el apantallado hasta el módulo constructivo dado, pero no volver a contactarlo allí de nuevo.

1.3 Puesta en funcionamiento

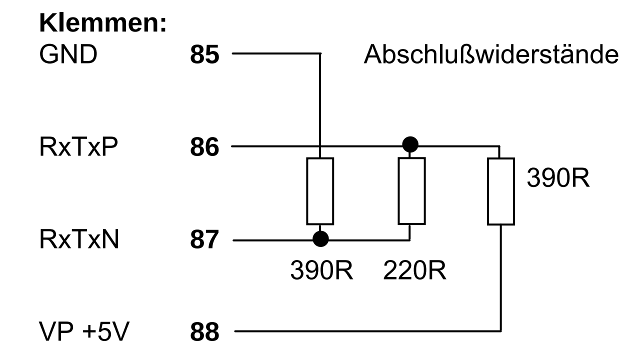
Comentarios
La puesta en funcionamiento del aparato regulador con conexión Profibus-DP sólo debe ser realizado por personal instruido y teniendo en cuenta las normas de seguridad pertinentes.
Es imprescindible que el usuario tenga experiencia en el manejo del Profibus-DP.
Para ello, tener también en cuenta nuestra liota de preguntas más frecuentes.

Para la puesta en funcionamiento necesitará los siguientes componentes:
- Enchufe conector para la conexión PROFIBUS al aparato regulador
- Cable PROFIBUS (este cable, por regla general, ya se encuentra preinstalado in situ)
- Disquete con el archivo GSD
- Una herramienta cualquiera para proyectar el PROFIBUS-DP

Para garantizar que el aparato regulador funcione de forma correcta, realizar los siguientes pasos imprescibdiblemente durante la puesta en funcionamiento:

Conexión PROFIBUS
Conectar el aparato regulador con el PROFIBUS.

Asignación de los bornes del aparato regulador:



Las conexiones Vp y GND sirven para activar las opcionales resistencias terminales.
No está permitido ningún otro tipo de carga.

Ajustes del PROFIBUS:
Ajustar los siguientes parámetros en el aparato regulador:

Parámetro "Dirección", Dir.: A.18 a la dirección del Profibus
Parámetro Velocidad de transmisión", b: C.39 No es posible realizar ningún ajuste. La velocidad de transmisión necesaria es reconocida y visualizada automáticamente. Indicación "ndt" = no se ha reconocido la velocidad de transmisión.

Pantallas de diagnóstico:
Si en el aparato regulador se preselecciona el parámetro "Dirección" (Parámetro dirección), aparecen los siguientes diagnósticos en la pantalla "SET":

1 dígito queda iluminado permanentemente: El aparato se encuentra en el modo de intercambio de datos.
La comunicación está en orden.
Tiene lugar el intercambio de datos con el dispositivo maestro.

1 dígito que parpadea:	Se ha reconocido la conexión del bus. El aparato regulador está esperando que el dispositivo maestro empiece con el parametrizaje (que se realiza de forma automática).
No parpadea ni está iluminado ningún dígito:	El aparato regulador no está correctamente conectado al bus. P.ej.: - Existe eventualmente un error de cableado. - El dispositivo maestro no está activo. - El protocolo no está correctamente ajustado.
3 dígitos que parpadeas:	Error en el hardware del Profibus del aparato regulador. Mandar el aparato defectuoso para que sea revisado. De todas formas, el aparato puede seguir funcionando normalmente en el modo normal.

2. Transferencia de los parámetros

La comunicación:
El dispositivo maestro envía datos al aparato regulador.
En el sentido inverso, el aparato regulador envía una respuesta respectiva al dispositivo maestro del Profibus.
Esta secuencia tiene lugar de forma cíclica y es controlada por el dispositivo maestro.

La configuración del aparato regulador se realiza en base al archivo GSD.

Para el aparato regulador SBC se dispone de los siguientes módulos:

1. Imagen del proceso: Módulo: "SBC Process Data“

2. Canal de configuración: Módulo: "Parameter Channel“

3. Imagen del proceso y canal de configuración: Módulo: "SBC Process Data+Parameter“

2.1 Imagen del proceso

En la imagen del proceso se transfieren ciertos parámetros según un esquema fijo y prescrito.

2.1.1 Del dispositivo maestro al aparato reguladorTransferencia del valor nominal 1 y el código de control

Byte 1	Byte 2	Byte 3
Valor nominal High Byte	**Valor nominal** Low Byte	**Código de control**

Valor nominal: El valor de este parámetro se compone de dos bytes de datos:

Ejemplo:	Dec.	Hex.	High Byte	Low Byte
Valor nominal :	230	00E6	00	E6

Corresponde p.ej. a 230°C, 230°F o 23,0°C, según cual sea el parámetro CF-P21 (Véase lista de parámetros del equipo de regulación).

El valor numérico será tratado como se muestra en la indicación:
150 -> 15,0 con coma
150 -> 150 sin coma

Código de control:

Bit 0: Aparato "conectado" / "desconectado" 1 = conectado
Bit 1: "Enfriar" el aparato y "desconectarlo" 1 = conectado
Bit 2: --- ---
Bit 3: Modo operativo de paro por fuga 1 = conectado
Bit 4: Vaciado del molde 1 = conectado
Bit 5: Valor nominal de descenso (2º valor nominal) 1 = conectado
Bit 6: Optimización 1 = conectado
Bit 7: ---

Acerca del bit 6 "Optimización"
El cambio de "0" a "1" produce una optimización única.
Para volver a activar la optimización, debe cambiarse el bit, mientras tanto, una vez a "0". Si se cambia el bit 6 a "0", se interrumpen las optimizaciones eventualmente en curso.
El estado actual de las optimizaciones puede consultarse en el estado de los datos de procesado.

2.1.2 Del aparato regulador al dispositivo maestro: Transferencia de los datos de procesado

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valor por defecto del estado	**Valor real, sensor regulador act.** High Byte	**Valor real, sensor regulador act.** Low Byte	0x00	0x00

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
0x00	0x00	**Nivel de ajuste** 0x9C...0x64	**Alarmas 1**	**Alarmas 2**	**Estado**

Definición de "Valor por defecto del estado" :

Indica si al escribir el valor nominal ha aparecido un error sectorial.

0 = Valor nominal en orden
1 = Valor nominal por defecto erróneo

Definición de "Alarmas 1" :

Bit 0 = Alarma conjunta
Bit 1 = Alarma 1
Bit 2 = ---
Bit 3 = Alarma de la bomba (Se ha disparado el guardamotor)
Bit 4 = Alarma nivel de rellenado, nivel
Bit 5 = Alarma controlador de flujo volumétrico
Bit 6 = Error del sistema
Bit 7 = Error de optimatización

Definición de "Alarmas 2" :

Bit 0 = Alarma de avance
Bit 1 = ---
Bit 2 = ---
Bit 3 = Alarma de rotura del sensor (sensor regulador act.)
Bit 4 = ---
Bit 5 = ---
Bit 6 = ---
Bit 7 = ---

Definición de "Estado" :		
	Bit 0 = Aparato conectado / desconectado	1 = conectado
	Bit 1 = Refrigerar el aparato y desconectar	1 = conectado
	Bit 2 = ---	---
	Bit 3 = Modo de detención de fugas	1 = conectado
	Bit 4 = Vaciado del molde	1 = conectado
	Bit 5 = Valor nominal de descenso (2º valor nominal)	1 = conectado
	Bit 6 = Optimatización	1 = conectado
	Bit 7 = Modo manual / remoto	1 = Modo manual

2.1.3 Del dispositivo maestro al aparato regulador: Ejemplo de transferencia del valor nominal 1 y del código de control

(la premisa para ello es que: Parámetro CF = en °C y no en °F ni 0,1°C)

Bytes 1 + 2: Se pretende transferir un valor nominal de 50ºC al aparato regulador.
Valor nominal: 50 decimal = 0x0032 hexadecimal como valor entero de 16 bits

Byte 3: Se pretende activar el sistema de control (bit 0 = 1).

Byte 1	Byte 2	Byte 3
Valor nominal High Byte 0x00	**Valor nominal Low Byte** 0x32	**Código de control** 0x01

Respuesta del aparato regulador al dispositivo maestro: Transferencia de la imagen del proceso

El aparato regulador muestra los siguientes valores de los parámetros (parámetro CF = °C):

Byte 1: Valor por defecto del estado El último valor por defecto estaba en orden
Bytes 2 + 3: Valor real 55 decimal = 0x0037 hexadecimal como valor entero de 16 bits

Bytes 4 - 13: 0x00

Byte 14: Nivel de ajuste -33 decimal = 0xDF hexadecimal como valor entero de 8 bits
Byte 15: Alarmas 1 Ninguna alarma
Byte 16: Alarmas 2 Se ha activado la alarma de la película.
Byte 17: Estado El aparato regulador está conectado.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valor por defecto del estado 0x00	**Valor real, sensor regulador act.** High Byte 0x00	**Valor real, sensor regulador act.** Low Byte 0x37	0x00	0x00

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
0x00	0x00	**Nivel de ajuste** -100...+100 0xDF	**Alarmas 1** 0x00	**Alarmas 2** 0x04	**Lectura del estado** 0x01

2.2 Canal de configuración

A través del canal de configuración puede activarse cada parámetro individualmente.

El dispositivo maestro del Profibus-DP tiene la posibilidad de consultar todos los datos disponibles de los aparatos reguladores y a modificarlos si es que estuviese permitido.

La transferencia de ordenes y de parámetros se realiza en ambas direcciones mediante bloques de datos fijamente determinados.

Conceptos

Código de una orden [**BC**]: "dice" al aparato lo que debe "hacer" (1 byte)

Código del parámetro [**PC**]: denomina cada uno de los parámetros que pueden llamarse en el regulador (1 byte)

Valor del parámetro [**PW**]: indica el valor de cada parámetro (3 bytes)

Sectores numéricos

Código de una orden [**BC**]: 0x10, 0x20, 0x21
Código del parámetro [**PC**]: 0x00...0xFF
Valor del parámetro [**PW**]: El valor del parámetro (entero de 16 bits) se compone del valor numérico en sí **PWH** y **PWL,** más el dígito de la coma **PWK.**

Valor del parámetro High Byte [**PWH**]
Valor del parámetro Low Byte [**PWH**]
Dígito de la coma [**PWK**]

2.2.1 Configuración de los parámetros a través del canal de configuración

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Número de orden 0x00 ... 0xFF	**siempre:** 0x01	**Código de la orden** **BC** 0x10, 0x20 o bien 0x21	**siempre:** 0x00	**Código del parámetro PC** 0x00 ... 0xFF	**Valor del parámetro PWH** High Byte	**Valor del parámetro PWL** Low Byte	**Dígito de la coma** **PWK** 0x00 ... 0xFF

Byte 1
Número de orden: El dispositivo maestro debería avanzar siempre un número de orden, cada vez que recibe una nueva petición de informes.
Ésta es repetida por el aparato regulador en la respuesta. De esta manera es posible correlacionar las peticiones de informes y las respuestas entre sí.

Byte 2: Siempre 0x01

Byte 3
Código de la orden (BC):
0x10 : Lectura del parámetro
0x20 : Escritura del parámetro
0x21 : Escribir el parámetro y almacenarlo de forma segura contra fallos de la corriente.
La memoria de semiconductores (EAROM, EEPROM) es segura contra fallos de la corriente y permite como máximo un total de 1.000.000 de ciclos de escritura.

Byte 4: Siempre 0x00

Byte 5
Código del parámetro (PC): **Petición de informes:**
Está dirigida al parámetro que se desea configurar (ver para ello la tabla).

Respuesta:
Si el proceso de lectura de parte del aparato regulador se realizó sin error alguno, en la respuesta de éste contendrá el Byte 5 con el código del parámetro PC.
Si el proceso de escritura sobre el aparato regulador se realizó sin error alguno, el Byte 5 recibirá el valor 00H (acknowledge)..
Si la comunicación se realizó con errores, pueden aparecer los siguientes mensajes de error en el Byte 5:

- 03 H - Error de procedimiento (código de orden no válido)
  El equipo no se encuentra en el modo remoto.
- 04 H - No se ha mantenido el valor predeterminado de la gama (valor demasiado grande o demasiado pequeño)
- 05 H - Byte 2 $\neq$ 0
- 06 H - El parámetro respectivo es un "parámetro de sólo lectura"
- 08 H - Código del parámetro no válido
- 09 H - No es posible ejecutar esta orden
  (p.ej., no puede desencadenarse la optimización)
- FEH - Error de escritura en la memoria segura contra fallos de la corriente
- FFH - Error en general

Bytes 6, 7 y 8
Valor del parámetro: En los Bytes 6, 7 y 8, el valor de los parámetros es **PWH** y **PWL,** mientras que el dígito de la coma es **PWK**.

El valor del parámetro de compone de tres bytes de datos:
2 bytes de datos (valor numérico), 1 byte de datos (decimales)

Ejemplos:	Dec.	Hex.	PWH PWL	Dígito de la coma
Valor real (en °C o °F):	215	00D7	00D7	00
Valor nominal (en °C o °F):	230	00E6	00E6	00
Nivel de ajuste "refrigerar" (%)	-16	FFF0	FFF0	00
Rampa del valor nominal (°C/min):	2,2	0016	0016	FF

El valor del parámetro se calcula de la siguiente manera:
Dec.: 2,2 = 22 con un dígito para la coma
Hex.: = 0016 (PWH PWL)
= 01 (1 dígito para la coma)

Valores negativos:
formación a través del complemento binario (de a 2).

2.2.2 Códigos de los parámetros (tabla 1)

Parámetro	Indicación	Código del parámetro	Atributos	Varios
Nivel operativo				
1er valor nominal		0x21	RW	
Valor de la alarma	AL	0x38	RW	
2. Valor nominal	SP2	0x22	RW	
Alarma de avance (regulación interna)	AP.I	0x3a	RW	
Aquatimer	Ati	0xa0	RW	
Change time	Cti	0xa1	RW	
Alarma presión High	Hi.P	0x3e	RW	
Alarma presión Low	Lo.P	0x3f	RW	
Modo de paro de fugas	LS	0xa7	RW	
Alarm 2 Limit	AL2	0x3D	RW	sólo con ConF=2Pc
Parámetros				
Nivel de parámetros	**Indicación**	**Código del parámetro**	**Atributos**	**Varios**
Nivel de ajuste actual	Y%	0x60	RO	
Limitación del nivel de ajuste (calefacción)	hl%	0x64	RW	
Limitación del nivel de ajuste (refrigeración)	cl%	0x69	RW	
Gama proporcional (calefacción)	h P	0x40	RW	
Tiempo de acción derivada (calefacción)	h d	0x41	RW	
Tiempo de reajuste (calefacción)	h I	0x42	RW	
Gama proporcional (refrigeración)	c P	0x50	RW	
Tiempo de acción derivada (refrigeración)	c d	0x51	RW	
Tiempo de reajuste (refrigeración)	c I	0x52	RW	
Banda muerta	db	0x46	RW	
Tiempo del ciclo de conmutación (calefacción)	h C	0x43	RW	
Tiempo del ciclo de conmutación (refrigeración)	c C	0x53	RW	
Límite del valor nominal, superior	SP.Hi	0x2c	RW	
Límite del valor nominal, inferior	SP.Lo	0x2b	RW	
Temperatura de obturación del sistema	SCL	0xa2	RW	
Cambio entre grados C/F	C F	0x1b	RW	
Autooptimización	OPt	0x88	RW	
Rampa del valor nominal, ascendente	SP /	0x2f	RW	
Rampa del valor nominal, descendente	SP \	0x2e	RW	
Histéresis de conmutación para conectar la refrigeración	HY.Hi	0x5A	RW	sólo con ConF=2Pc
Histéresis de conmutación para desconectar la refrigeración	HY.Lo	0x59	RW	sólo con ConF=2Pc

Códigos de los parámetros (tabla 2a)

Parámetros	**Indicación**	**Código del parámetro**	**Atributos**	**Varios**
Niveles de configuración				
Bloqueo de teclas	LOC	0x85	RW	
Bloqueo tecla NIV	niv	0x92	RW	
Temperatura de refrigeración	c60	0x93	RW	
Refrigeración directa	cdi	0x94	RW	
Configuración Alarma 1	C.AL	0x34	RW	
Configuración de alarmas conjuntas	C.SA	0x9b	RW	
Lógica de cambios	ChL	0xa8	RW	
Permiso para modo de parada de fugas	E.LS	0x9c	RW	
Tiempo de inicio del Aquatimer	ASt	0xa9	RW	
Emergencia desactivada	EMO	0x90	RW	Bloqueo de reconexión
Transposición sensor del regulador	OF1	0xab	RW	
Transposición del avance	OF4	0xae	RW	
Transposición del nivel de ajuste refrigeración	OF6	0x8a	RW	
Constante de tiempo de X-Filter	P.Fi	0x8b	RW	
Dispositivo n° 1	dn1	0x9e	RW	
Dispositivo n° 2	dn2	0x9f	RW	
Configuración "OFF"	C.OFF	0x8c	RW	
Configuración alarma 2	C.A2	0x36	RW	sólo con ConF=2Pc
Configuración del regulador	ConF	0x80	RW	

Códigos de los parámetros (tabla 2b)

Demás parámetros				
Parámetros	**Indicación**	**Código del parámetro**	**Atributos**	**Varios**
Temperatura actual del valor real		0x10	RO	
Temperatura act. de avance		0x13	RO	
Valor nominal actual		0x20	RO	
Conexión/desconexión aparato		0x8f	RW	

2.2.3 Ejemplo de transmisión hacia el canal de configuración (código de la orden 10 H)

El aparato regulador debe enviar el parámetro (valor real, 10 H) al dispositivo maestro.
El valor real es de 225 grados C [225 (decimal) = 0xE1 (hex.)].

Del dispositivo maestro al aparato regulador:	**Dec.**	**Hex.**
Número de orden:	1	0x01
siempre:	1	0x01
Envío parámetro:	16	0x10
siempre:	0	0x00
Código del parámetro (valor real):	16	0x10
Valor del parámetro (High Byte):	0	0x00
Valor del parámetro (Low Byte):	0	0x00
Dígito de la coma:	0	0x00

Transmisión al aparato regulador: 0x01, 0x01 0x10, 0x00, 0x10, 0x00, 0x00, 0x00

Del aparato regulador al dispositivo maestro:	**Dec.**	**Hex.**
Número de orden de la petición de informes:	1	0x01
siempre:	1	0x01
Envío parámetro:	16	0x10
siempre:	0	0x00
Código del parámetro (valor real):	16 *)	0x10
Valor del parámetro (High Byte):	0	0x00
Valor del parámetro (Low Byte):	225	0xE1
Dígito de la coma:	0	0x00

Transmisión al dispositivo maestro: 0x01, 0x01 0x10, 0x00, 0x10, 0x00, 0xE1, 0x00

*) Repetición PC = 16 porque el proceso de lectura transcurrió sin ningún error.

2.2.4 Ejemplo de transmisión hacia el canal de configuración (código de la orden 20 H)

El aparato regulador recibe la siguiente orden:
"Transferir el parámetro Calefacción xp (código del parámetro: 40H, valor del parámetro: 5,0 %) a la memoria de datos (RAM)".

Del dispositivo maestro al aparato regulador:		**Dec.**	**Hex.**
Número de orden:		2	0x02
siempre:		1	0x01
Código de la orden:		32	0x20
siempre:		0	0x00
Código del parámetro:		64	0x40
Valor del parámetro (High Byte):		0	0x00
Valor del parámetro (Low Byte):	50	0x32	
Dígito de la coma:		1	0x01

Transmisión al aparato regulador: 0x02, 0x01, 0x20, 0x00, 0x40, 0x00, 0x32, 0xFF

Del aparato regulador al dispositivo maestro:		**Dec.**	**Hex.**
Número de orden de la petición de informes:		2	0x02
siempre:		1	0x01
Código de la orden:		32	0x20
siempre:		0	0x00
Código del parámetro (Calefacción xp):		0 *)	0x00
Valor del parámetro (High Byte):		0	0x00
Valor del parámetro (Low Byte):	0	0x00	
Dígito de la coma:		0	0x00

Transmisión al dispositivo maestro: 0x02, 0x01, 0x20, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00

*) Si el aparato regulador "comprende" la orden del dispositivo maestro, responde con el código del parámetro PC = 00, porque el proceso de escritura transcurrió sin ningún error. Si hay errores de transmisión o de otro tipo (p.ej. de tipo formal), el aparato regulador responde en este punto con el código de error pertinente.

2.2.5 Ejemplo de transmisión hacia el canal de configuración (código de la orden 21 H)

El aparato regulador recibe la siguiente orden:
"Transferencia del parámetro SP1 = 200 °C (valor nominal 1, código del parámetro 0x21) y almacenarlo de forma seguro contra un fallo de la corriente".

Del dispositivo maestro al aparato regulador:		**Dec.**	**Hex.**
Número de orden:		3	0x03
siempre:		1	0x01
Código de la orden:		33	0x21
siempre:		0	0x00
Código del parámetro (SP1):		33	0x21
Valor del parámetro (High Byte):		0	0x00
Valor del parámetro (Low Byte):	200	0xC8	
Dígito de la coma:		0	0x00

Transmisión al aparato regulador: 0x03, 0x01, 0x21, 0x00, 0x21, 0x00, 0xC8, 0x00

Del aparato regulador al dispositivo maestro:		**Dec.**	**Hex.**
Número de orden de la petición de informes:		3	0x03
siempre:		1	0x01
Código de la orden:		33	0x21
siempre:		0	0x00
Código del parámetro:		0 *)	0x00
Valor del parámetro (High Byte):		0	0x00
Valor del parámetro (Low Byte):	0	0x00	
Dígito de la coma:		0	0x00

Transmisión al dispositivo maestro: 0x03, 0x01, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00

*) Si el aparato regulador "comprende" la orden del dispositivo maestro, responde con el código del parámetro PC = 00, porque el proceso de escritura transcurrió sin ningún error. Si hay errores de transmisión o de otro tipo (p.ej. de tipo formal), el aparato regulador responde en este punto con el código de error pertinente.

2.3 Imagen del proceso y canal de configuración

La imagen del proceso y canal de configuración también pueden ser transferidos al mismo tiempo. Para ello se añaden los bytes del canal de configuración a los de la imagen del proceso.

Del dispositivo maestro al aparato regulador:

Byte 1	Byte 2	Byte 3
Valor nominal High Byte	**Valor nominal** Low Byte	**Código de control**

Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
Número de orden	**siempre:** 0x01	**Código de la orden** **BC**	siempre: 0x00	**Código del parámetro PC**	**Valor del parámetro PWH** High Byte	**Valor del parámetro PWL** Low Byte	**Dígito de la coma** **PWK**

Del aparato regulador al dispositivo maestro:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valor por defecto del estado	**Valor real, sensor regulador act.** High Byte	**Valor real, sensor regulador act.** Low Byte	0x00	0x00

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
0x00	0x00	**Nivel de ajuste**	**Alarmas 1**	**Alarmas 2**	**Lectura del estado**

Byte 18	Byte 19	Byte 20	Byte 21	Byte 22	Byte 23	Byte 24	Byte 25
Número de orden	**siempre:** 0x01	**Código de la orden** **BC**	**siempre:** 0x00	**Código del parámetro PC**	**Valor del parámetro PWH** High Byte	**Valor del parámetro PWL** Low Byte	**Dígito de la coma** **PWK**